

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Umum

Beton merupakan campuran antara semen, agregat, air, dan kadang-kadang memakai bahan tambah yang sangat bervariasi mulai dari bahan kimia tambahan, serat sampai bahan bangunan non kimia pada persentase tertentu. Campuran tersebut bila dituangkan dalam cetakan kemudian dibiarkan maka, akan mengeras seperti batuan. Pengerasan yang terjadi diakibatkan oleh reaksi kimia antara air dan semen (Tjokrodimuljo, 1996).

Kekuatan, keawetan dan sifat beton tergantung pada sifat-sifat bahan dasar, nilai perbandingan bahan-bahannya, cara pengadukannya, maupun cara pengerjaan selama penuangan adukan beton, cara pemadatan dan cara perawatan selama proses pengerasan (Tjokrodimuljo, 1996).

B. Pengertian Beton

Beton didefinisikan sebagai campuran dari bahan pokok yang terdiri dari agregat halus biasanya berupa pasir, agregat kasar yang berupa kerikil atau batu pecah, bahan ikat semen dan air. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampur dan dituangkan pada cetakan dan dibiarkan, yang nantinya mengeras seperti batuan. Pengerasan tersebut terjadi oleh adanya reaksi kimia antara air dan bahan ikat semen yang berlangsung selama waktu tertentu, dan semakin bertambah keras seiring pertambahan umurnya. Beton yang sudah menjadi keras dianggap sebagai batu tiruan (Tjokrodimulyo, 1996).

Campuran beton yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Kekuatan (*strength*) tinggi, sehingga jika dikombinasikan dengan baja tulangan (yang kuat tariknya tinggi) dapat dikatakan mampu dibuat untuk struktur berat.

- 2) Tahan lama (awet), yaitu mempunyai sifat tahan terhadap perkaratan atau pembusukan oleh kondisi lingkungan.
- 3) Kemudahan pengerjaan (*workability*), sifat ini merupakan ukuran dari tingkat kemudahan campuran beton untuk diaduk, dituangkan dan dipadatkan.

C. Sifat – sifat Beton

Beton yang baik adalah beton yang mempunyai kuat tekan yang tinggi, kuat tarik tinggi, kuat lekat tinggi, rapat air tahan aus, tahan cuaca (panas, dingin, sinar matahari, hujan), tahan terhadap zat-zat kimia (terutama sulfat), susutan pengerasannya kecil, elastisitasnya (modulus elastisitas) tinggi. Oleh karena itu penyempurnaan sifat-sifat beton harus diperhatikan pula sifat kekurangan beton. Sifat-sifat beton pada umumnya digolongkan menjadi dua, yaitu sifat yang berhubungan dengan kelebihan beton dan sifat yang berhubungan dengan kekurangan beton (Tjokrodinuljo, 1996).

1. Sifat kelebihan beton

- a. Beton harganya relatif murah. Hal ini dikarenakan bahan penyusun beton menggunakan bahan-bahan dasar dari bahan lokal, kecuali semen *portland*. Hanya untuk daerah tertentu yang sulit mendapatkan pasir atau kerikil memungkinkan harga beton jadi agak lebih mahal.
- b. Beton termasuk bahan yang berkekuatan tekan tinggi, serta mempunyai sifat tahan terhadap perkaratan oleh kondisi lingkungan. Bila dibuat dengan cara yang baik kuat tekannya sama dengan batuan alami.
- c. Beton segar dapat dengan mudah diangkut maupun dibentuk apapun dan ukuran berapapun bergantung keinginan. Cetakan dapat pula dipakai ulang beberapa kali.
- d. Kuat tekannya yang tinggi mengakibatkan jika dikombinasikan dengan baja tulangan dapat dikatakan mampu menahan struktur berat.
- e. Beton segar dapat disemprotkan dipermukaan beton lama yang retak maupun disisipkan ke dalam retakan beton dalam proses perbaikan.

- f. Beton segar dapat dipompakan sehingga memungkinkan untuk dituang pada tempat yang posisinya sulit.
- g. Beton termasuk tahan aus dan tahan panas akibat kebakaran sehingga biaya perawatannya termasuk rendah.

2. Sifat kekurangan Beton

- a. Beton mempunyai kuat tarik yang rendah, sehingga mudah retak. Oleh karena itu perlu diberi tulangan.
- b. Beton sulit kedap air sempurna, sehingga selalu dapat dimasuki air.
- c. Beton bersifat getas, sehingga harus dihitung secara detail.

D. Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton

Kesempurnaan semua sifat dasar beton dicapai dengan tidak meninggalkan segi ekonomisnya, karena penggunaan beton yang diharapkan adalah yang berkualitas baik, mempunyai kuat tekan yang tinggi, serta murah dari segi ekonomisnya.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas beton untuk mencapai kekuatan beton yang maksimal harus dipertimbangkan hal-hal yang mempengaruhinya (Tjokrodinuljo, 1996), meliputi:

1. Faktor air semen dan kepadatan
2. Sifat agregat
3. Jenis semen
4. Jumlah semen
5. Umur beton

1. Faktor Air semen

Faktor air semen adalah angka yang menyatakan perbandingan antara berat air dan berat semen. Semakin besar faktor air semen (fas), makin rendah kuat tekan betonnya. Walaupun semakin rendah faktor air semen, kekuatan beton semakin tinggi, akan tetapi pada (fas) kurang dari 0,35 atau kurang dari 25% dari berat semen kuat tekan beton akan rendah. Hal ini terjadi karena kesulitan dalam pemadatan adukan beton, sehingga beton menjadi kurang padat (Tjokrodinuljo, 1996).

2. Sifat Agregat

Pengaruh kekuatan agregat terhadap kekuatan beton sebenarnya tidak begitu besar karena umumnya kekuatan agregat lebih tinggi daripada pastanya. Meskipun demikian bila dikehendaki kekuatan beton yang tinggi, diperlukan juga agregat yang kuat agar kekuatannya tidak lebih rendah daripada pastanya. Sifat agregat yang paling berpengaruh terhadap kekuatan beton ialah kekasaran permukaan dan ukuran maksimumnya.

3. Jenis Semen

Jenis semen *portland* menurut Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia tahun 1982, sesuai dengan tujuan pemakaiannya dapat dibedakan menjadi lima jenis, yaitu:

Jenis I : Semen *portland* untuk penggunaan umum yang tidak memerlukan syarat-syarat khusus seperti yang disyaratkan pada jenis-jenis lain.

Jenis II: Semen *portland* yang dalam penggunaannya memerlukan ketahanan terhadap sulfat dan panas hidrasi sedang.

Jenis III: Semen *portland* yang dalam penggunaannya menuntut persyaratan kekuatan awal yang tinggi setelah pengikatan terjadi.

Jenis IV: Semen *portland* yang dalam penggunaannya menuntut persyaratan panas hidrasi yang rendah

Jenis V: Semen *portland* yang dalam penggunaannya menuntut persyaratan tahan terhadap sulfat

4. Jumlah Semen

Jumlah kandungan semen berpengaruh terhadap kuat tekan beton. Jika fas pada campuran beton sama maka beton sama, maka beton dengan kandungan semen lebih sedikit mempunyai kekuatan lebih tinggi dikarenakan pastanya sedikit berarti kandungan porinya lebih sedikit dibandingkan dengan beton yang kandungan semenya lebih banyak (Tjokodimulju, 1996)

5. Umur Beton

Kuat tekan beton bertambah sesuai dengan bertambahnya umur beton itu. Kecepatan bertambahnya kekuatan beton tersebut sangat dipengaruhi oleh berbagai factor antara lain: factor air semen dan perawatan. Semakin tinggi air semen semakin lambat kenaikan kekuatan beton dan semakin tinggi suhu perawatan semakin cepat kenaikan kekuatan betonya.